

35.C15566



PATENT APPLICATION

2622

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

YOSHIKO IIDA ET AL.

Application No.: 09/901,612

Filed: July 11, 2001

For: IMAGE PROCESSING METHOD  
AND PROGRAM

Examiner: N.Y.A.

Group Art Unit: 2622

December 11, 2001

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

RECEIVED

DEC 14 2001

Technology Center 2600

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicants hereby claim priority under the International Convention and all rights to which they are entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Applications:

2000-214191, filed on July 14, 2000;

2000-214192, filed on July 14, 2000.

Certified copies of the priority documents are enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

*Peter G. Thun*

Attorney for Applicants

Registration No. 47,138

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200

NY\_MAIN 223890 v 1



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

CFO 15566 US / mas

09/901.612

Act 2622

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 7月14日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-214191

出 願 人

Applicant(s):

キヤノン株式会社

RECEIVED

DEC 14 2001

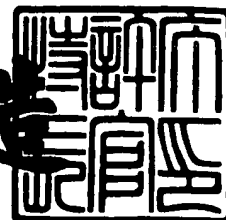
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月 3日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3069438

【書類名】 特許願

【整理番号】 4220025

【提出日】 平成12年 7月14日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04N 1/46  
H04N 1/60

【発明の名称】 画像処理方法および記録媒体

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社  
内

【氏名】 飯田 祥子

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社  
内

【氏名】 齋藤 和浩

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】

【識別番号】 100090538

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社  
内

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 恵三

【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】

【識別番号】 100096965

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社  
社内

【弁理士】

【氏名又は名称】 内尾 裕一

【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】

【識別番号】 100110009

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社  
社内

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木 康

【電話番号】 03-3758-2111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011224

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908388

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理方法および記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 黒記録材および同一系統の色再現に用いる濃度の異なる複数の記録材を用いてカラー画像を形成するカラー画像形成装置用の色変換ルックアップテーブルを作成する画像処理方法であって、

入力色信号を、黒成分およびを含む複数の色成分に変換するルックアップテーブルの作成する際に、カラー出力装置の再現可能な色空間の複数の有彩色を示す頂点と黒を示す頂点間における濃い記録材を発生させる開始点を制御する画像処理方法であって、

出力画像において有彩色に対応した補色成分に関する濃い記録材の粒状感が目立たない、該補色成分に関する淡い記録材に対応する色成分の値に応じて、前記濃い記録材に対応する色成分を発生させる開始点を制御することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】 さらに、出力画像において黒の記録材の粒状感が目立たない、前記補色成分に関する濃い記録材に対応する色成分の値に基づき、前記黒成分を発生させる開始点を制御することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 3】 前記色空間上の、前記複数の有彩色を示す頂点の各々と黒を示す頂点を結んだラインの夫々において、独立に前記黒成分を発生させる開始点を制御することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 4】 黒記録材および同一系統の色再現に用いる濃度の異なる複数の記録材を用いてカラー画像を形成するカラー画像形成装置用の色変換ルックアップテーブルを作成するためのプログラムを記録する記録媒体であって、

入力色信号を、黒成分およびを含む複数の色成分に変換するルックアップテーブルの作成する際に、カラー出力装置の再現可能な色空間の複数の有彩色を示す頂点と黒を示す頂点間における濃い記録材を発生させる開始点を制御するプログラムであり、

出力画像において有彩色に対応した補色成分に関する濃い記録材の粒状感が目立たない、該補色成分に関する淡い記録材に対応する色成分の値に応じて、前記

濃い記録材に対応する色成分を発生させる開始点を制御するプログラムを記録することを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

黒記録材および同一系統の色再現に用いる濃度の異なる複数の記録材を用いてカラー画像を形成するカラー画像形成装置用の色変換ルックアップテーブルを作成するものに関する。

【0002】

【従来の技術】

カラー印刷装置は、P CにおけるアプリケーションからのR G B信号値を入力し、C M Y K信号値を出力する色変換ルックアップテーブル（L U T）を有している。

【0003】

近年、入力信号R G Bに等色なプリンタ出力を得るために、入力信号R G B値をデバイス依存R G B（カラー印刷装置に依存したR G B）に変換するL U Tと、該デバイス依存R G B値をC M Y K出力値に変換する色変換L U Tとを用いて、入力R G B信号値をC M Y K出力値に変換するものが提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来、デバイス依存R G B値をC M Y K出力値に変換する色変換L U Tの格子点におけるKインク量および下色除去量は、関数に基づく計算により求められる。

【0005】

そして、関数として各C M Yの最小値もしくはKインク量をパラメータとする関数を用いるために、Kインク量の制御が難しい。そのため、明度の高い出力において、Kインクのドットが出力画像に対して粒状感を生じさせ、出力画像の画像品質を劣化させる原因となる場合があった。

【0006】

また、下色除去関数の他に、マスキング計算方法によって作成された色変換LUTや3次元のプリンタモデル色再現空間から、 $L^*a^*b^*$ を用いて四面体補間等の3次元補間を行い、所望のCMYKインク量をサーチするような方法も提案されている。しかしながら、これらの方法は、莫大な計算時間が必要な上、出力結果の階調性にばらつきが生じるなどの問題があり、カラー印刷装置における出力色空間を必ずしも最大に再現しているとは言えず、入力信号であるRGB信号色空間に対して十分な色再現性をもつとはいえない場合があった。

## 【0007】

また、Kインク自体の最大濃度が薄い場合、プロセスブラックにKインクのみでの最大出力値をおいた場合には、プロセスブラックよりも、周りの有彩色色インクとKインクおよび有彩色色インクにたいして補色インクとなる3つのインク系の組み合わせによる出力濃度のほうが高くなり、カラー印刷装置に対してその出力色空間に、ひずみを生じさせ、出力画像に擬似輪郭を生じさせるなどの問題があった。

## 【0008】

本発明は、粒状感がなく高品質な出力画像を得ることができるようにすることを目的とする。

## 【0009】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、黒記録材および同一系統の色再現に用いる濃度の異なる複数の記録材を用いてカラー画像を形成するカラー画像形成装置用の色変換ルックアップテーブルを作成する画像処理方法であって、入力色信号を、黒成分およびを含む複数の色成分に変換するルックアップテーブルの作成する際に、カラー出力装置の再現可能な色空間の複数の有彩色を示す頂点と黒を示す頂点間における濃い記録材を発生させる開始点を制御する画像処理方法であって、出力画像において有彩色に対応した補色成分に関する濃い記録材の粒状感が目立たない、該補色成分に関する淡い記録材に対応する色成分の値に応じて、前記濃い記録材に対応する色成分を発生させる開始点を制御することを特徴とする。



【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

(第 1 の実施形態)

出力インクとして CMYK 濃インクおよび少なくとも 1 色について希釈された淡インクを用いる多色カラー印刷装置における、デバイス RGB を出力インク対応色信号に変換する色変換 LUT (ルックアップテーブル) 作成方法について説明する。

【 0 0 1 1 】

本実施形態では、図 1 に示されるようなカラー印刷装置の出力色空間を想定し、色変換 LUT は、各軸について格子点数 17、格子点間隔 16、そして各色 8 ビット (0 ~ 255) データで構成されたとする。

【 0 0 1 2 】

色変換 LUT の作成は以下の手順で行う。

【 0 0 1 3 】

まず、カラー印刷装置の再現可能な色空間の頂点における LUT 格子点、W (紙白)、RGBCMY、およびプロセスブラック Bk を出力する任意の格子点を決定し、各格子点における出力構成インク色を決定する。

【 0 0 1 4 】

次に、W (紙白) - RGBCMY、および RGBCMY - Bk ラインにおける各 LUT 格子点の構成インク色を決定する。

【 0 0 1 5 】

以上の 2 つの手順により、カラー印刷装置の再現可能な出力色空間の最外郭を決定する。

【 0 0 1 6 】

W (紙白) - Bk ラインにおける各 LUT 格子点列における構成インク色を決定する。

【 0 0 1 7 】

そして、最外郭における任意の LUT 格子点列の構成インク色および W (紙白) - Bk ラインにおける格子点列の構成インク色を用いて、補間処理を行い、任意の

LUT内部格子点の出力を決定する。

【 0 0 1 8 】

本実施形態では、Kインク量および下色除去量を制御して、以下の効果を得られるようにするものである。

【 0 0 1 9 】

- (1) 明度の高い領域において粒状感が生じないようにする
- (2) カラー印刷装置の色再現範囲をできるだけ利用する
- (3) 色の連続性を保つ

【 0 0 2 0 】

以下に、Kインク量および下色除去量を制御して色変換LUTの格子点データを作成する方法、すなわち、RGBCMY-Bkラインにおける各LUT格子点の構成インク色を決定する方法を説明する。上記効果を得るためには、特に、R、G、B、C、M、YとKを結んだライン上の格子点における構成インクの決定が重要である。

【 0 0 2 1 】

代表例として、R（レッド）からプロセスブラックまでの出力LUT格子点列における構成インクの決定について、以下、図2、図3、図4に示されるフローチャートを用いて説明する。なお、GBCMY各色からプロセスブラックまでの構成インク量の決定も同様の手順によって決定することができる。

【 0 0 2 2 】

図1に示されるR（レッド）からBk（プロセスブラック）を結ぶ有彩色—無彩色ライン上の格子点群を、処理対象の格子点列として定義する。

【 0 0 2 3 】

R—Bkを結ぶ各LUT格子点列を、CMYK各濃淡インク構成の構成に基づき、有彩色インクと補色淡インク量で定義される領域（図8、領域0）、有彩色インクと補色濃淡インク量で定義される領域（領域1）、有彩色インクと補色濃インク量で定義される領域（領域2）、有彩色インクと補色濃インク量およびKインクで定義される領域（領域3）、有彩色インクとKインク（補色濃インク量＝0）で定義される領域（領域4）に分割する。

【 0 0 2 4 】

(第 1 の処理)

有彩色インクと補色淡インク量で定義される領域における CMYK インク量決定方法について図 2 において示されるフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 2 5 】

K インクのドットが要因である粒状性に注目し、この粒状性が視覚的に判別不可能となる最大補色濃インク量と、カラー印刷装置における総インク載り量制限条件  $V_{lim}$ 、および総インク載り量制限条件を満たす有彩色インク量があらかじめ定義されているものとする。

【 0 0 2 6 】

さらに、CMYRGB 各有彩色インクについて、それぞれ補色となるインク色の濃インク入力開始における、補色濃インクのドットが要因となる粒状性に注目し、この粒状性が視覚的に判別不可能となる最大補色淡インク量と、カラー印刷装置における総インク載り量制限条件を満たす、有彩色インク量があらかじめ定義されているものとする。

【 0 0 2 7 】

任意の Y 濃インク量と M 濃インク量によって構成される有彩色 R インクに対して、補色淡インク量である淡シアンインク量  $C_l$  を定義する。

【 0 0 2 8 】

上記ラインにおいて補色インク量は、有彩色インク量より少なくなる。よって、補色インク量がグレイ成分を示すこととなる。よって、本実施形態では補色インク量をグレイ成分インク量とも呼称する。

【 0 0 2 9 】

また、有彩色 R インク量の最大値  $R_m$  は、LUT における頂点色である R を実現する。

【 0 0 3 0 】

ステップ 201 において、淡シアンインク量  $C_l = 0$  に定義する。

【 0 0 3 1 】

ステップ 202 において、有彩色 R インク量  $R_g$  を有彩色 R インク量の最大値  $R$

mに定義する。

【 0 0 3 2 】

ステップ203において、淡シアンインク量C lと、有彩色Rインク量R gにおけるインク載り量Vを求める。

【 0 0 3 3 】

ステップ204において、ステップ203におけるインク載り量Vをカラー印刷装置における総インク載り量制限条件Vlimと比較する。

【 0 0 3 4 】

条件を満足する場合は、ステップ206において淡シアンインク量C lにおける有彩色Rインク量R gのインク組み合わせを保存する。

【 0 0 3 5 】

ステップ207において淡シアンインク量C lをインクリメントする。

【 0 0 3 6 】

ステップ208において、淡シアンインク量C lが前記定義されている最大補色淡インク量C lmになると判断されるまで、ステップ202以下の処理を繰り返す。

【 0 0 3 7 】

ステップ204において条件を満足しなかった場合は、ステップ205において有彩色Rインク量R gを、条件を満たすまで減少させる。

【 0 0 3 8 】

図2に示されるフローチャート処理における結果例は、図6に示されるグラフの領域Area 0のようになる。

【 0 0 3 9 】

(第2の処理)

有彩色インクと補色濃淡インク量で定義される領域(図8、領域1、領域2)におけるCMYKインク量決定方法について図3において示されるフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 4 0 】

任意のY濃インク量とM濃インク量によって構成される有彩色Rインクに対して、補色濃インク量であるシアンインク量Cr、補色淡インク量であるシアンイ

ンク量  $C_l$  を定義する。

【 0 0 4 1 】

ステップ 301 において、補色淡シアンインク量  $C_l = C_{lm}$  を定義する。

【 0 0 4 2 】

ステップ 302 において、補色濃インク量  $C_r = 0$  を定義する。

【 0 0 4 3 】

ステップ 303 において、有彩色 R インク量  $R_g$  を有彩色 R インク量の最大値  $R_m$  を定義する。

【 0 0 4 4 】

以降、補色濃インク量は、補色濃インク量最大値  $C_{rm}$  まで線形に増加される。

【 0 0 4 5 】

補色淡シアンインク量  $C_l$  において、補色シアンインク量の最大値  $C_{lim}$ 、および、 $\gamma_l$  パラメータによって、定義されるが、補色濃インク量の値に対して、補色インクにおける 0 値（終点）が任意パラメータ  $limitL$  によって定義される。よって、次のような式によって補色淡シアンインク量  $C_l$  が定義される。

【 0 0 4 6 】

$$C_l = C_{lim} \cdot (1 - Fli(C_r, \gamma_l, limitL)) \dots (3.1)$$

【 0 0 4 7 】

ステップ 304 において、前記式 (3.1) によって淡シアンインク量  $C_l$  を定義する。

【 0 0 4 8 】

ステップ 305 において、淡シアンインク量  $C_l$ 、濃シアンインク量  $C_r$ 、有彩色 R インク量  $R_g$  におけるインク載り量  $V$  を求める。

【 0 0 4 9 】

ステップ 306 において、ステップ 305 におけるインク載り量  $V$  をカラー印刷装置における総インク載り量制限条件  $V_{lim}$  と比較する。

【 0 0 5 0 】

条件を満足する場合は、ステップ 308 において、淡シアンインク量  $C_l$ 、濃シアンインク量  $C_r$ 、有彩色 R インク量  $R_g$  のインク組み合わせを保存する。

【 0 0 5 1 】

ステップ309において濃シアンインク量 $C_r$ をインクリメントする。

【 0 0 5 2 】

ステップ310において、濃シアンインク量 $C_r$ が最大濃シアンインク量 $C_{rm}$ になると判断されるまで、ステップ303以下の処理を繰り返す。

【 0 0 5 3 】

ステップ306において、条件を満足しなかった場合は、ステップ307において有彩色Rインク量 $R_g$ を、条件を満たすまで減少させる。

【 0 0 5 4 】

図3に示されるフローチャート処理における結果例は、図6に示されるグラフの領域1,領域2のようになる。

【 0 0 5 5 】

(第3の処理)

有彩色インクと補色濃インク量、およびKインクで定義される領域、有彩色インクとKインク(補色濃インク量=0)で定義される領域におけるCMYK濃淡インク量決定方法について図4のフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 5 6 】

ステップ401において、補色濃シアンインク量 $C_r = C_{rm}$ を定義する。

【 0 0 5 7 】

ステップ402において、有彩色Rインク量 $R_k$ を有彩色Rインク量の最大値 $R_m$ を定義する。

【 0 0 5 8 】

ステップ403において、Kインク量 $K=0$ を定義する。

【 0 0 5 9 】

以降、Kインクは、Kインク量最大値まで線形に増加される。

【 0 0 6 0 】

一方、有彩色Rインク量 $R_k$ は、有彩色Rインク量の最大値 $R_m$ 、Kインク量 $K$ および、 $\gamma_r$ パラメータを持つ次の式によって定義される。

【 0 0 6 1 】

$$R_k = R_m \cdot (1 - (K / 255) \gamma_r) \dots \quad (4.1)$$

【 0 0 6 2 】

補色濃シアンインク量  $C_r$  は、補色シアンインク量の最大値  $C_{rm}$ 、および、 $\gamma_c$  パラメータ、および補色インクの 0 値（終点）を示すパラメータ  $limitR$  を持つ次の式によって定義される。

【 0 0 6 3 】

$$C_r = C_{rm} \cdot (1 - F_r(K, \gamma_c, limitR)) \dots \quad (4.2)$$

【 0 0 6 4 】

ステップ404において、 $K$  インク量  $K$ 、および前記式 (4.2) によって濃シアンインク量  $C_r$  を定義する。

【 0 0 6 5 】

ステップ405において、前記式 (4.1) によって有彩色  $R$  インク量  $R_k$  を定義する。

【 0 0 6 6 】

ステップ406において、 $K$  インク量  $K$ 、濃シアンインク量  $C_r$ 、有彩色  $R$  インク量  $R_k$  におけるインク載り量  $V$  を求める。

【 0 0 6 7 】

ステップ407において、ステップ404におけるインク載り量  $V$  をカラー印刷装置における  $CMYK$  総インク載り量制限条件  $V_{lim}$  と比較する。

【 0 0 6 8 】

条件を満足する場合は、ステップ409において、 $K$  インク量  $K$ 、シアンインク量  $C_r$  における有彩色  $R$  インク量  $R_k$  のインク組み合わせを保存する。

【 0 0 6 9 】

ステップ410において  $K$  インク量  $K$  をインクリメントする。

【 0 0 7 0 】

ステップ411において、 $K$  インク量  $K$  が最大  $K$  インク量になると判断されるまで、ステップ404以下の処理を繰り返す。

【 0 0 7 1 】

ステップ407において、条件を満足しなかった場合は、ステップ408において有

彩色Rインク量 $R_k$ を、条件を満たすまで減少させる。

【0072】

図4に示されるフローチャート処理における結果例は、図6に示されるグラフの領域3、領域4のようになる。

【0073】

図2～図4のフローチャート処理によって求められた、CMYK各濃淡インク量を定義したインク量組み合わせから、任意点数のインク組み合わせを選択し、カラー印刷装置によって前記選択されたインク組み合わせにおけるパッチを出力、測色を行う。

【0074】

その結果例を、図8、図9に示す。

【0075】

図8、図9においては、前記式(3.1)および前記式(4.2)によって定義される淡シアンインク量 $C_l$ と濃シアンインク量 $C_r$ と、前記式(3.1)によって定義される有彩色Rインク量 $R_k$ について、前記式(3.1)前記式(4.1)前記式(4.2)における各パラメータを3種類変更した結果を示している。

【0076】

よって、図8、図9をみても明らかなように、有彩色インクと補色淡インク量で定義される領域と、有彩色インクと補色濃淡インク量で定義される領域と、有彩色インクと補色濃インク量で定義される領域と、有彩色インクと補色濃インク量およびKインクで定義される領域、有彩色インクとKインク(補色インク量=0)で定義される領域に関しては、再現色空間が最大であり、かつ、各領域を滑らかに結ぶための前記式(3.1)前記式(4.1)前記式(4.2)における各パラメータは一意に決定することが可能である。

【0077】

よって、再現色空間が最大であり、かつ、階調性が高く、各領域を滑らかに結ぶための前記式(3.1)前記式(4.1)前記式(4.2)における各パラメータを決定することができる。

【0078】



## (第 4 の処理)

決定された各パラメータにおける CMYK 各濃淡インク量において、選択された任意点数のインク組み合わせについて、パッチを形成し測色することにより、色再現空間内における各 3 次元座標値を求める。

## 【 0 0 7 9 】

上記手順によって決定された各パラメータにおける CMYK 各濃淡インク量に基づき LUT 格子点に CMYK 各濃淡インク量を定義するための処理を、図 5 に示されるフローチャートを用いて説明する。

## 【 0 0 8 0 】

ステップ 501 において、色変換 LUT における R - B k 上における任意数 N 点について、CMYK 各インク量と色再現空間内における 3 次元座標値を定義する。この時、図 6 に示される領域 0、領域 1、領域 2、領域 3、領域 4 の境界における各 CMYK 各濃淡インク量は N 点に含まれる。

## 【 0 0 8 1 】

ステップ 502 において、B k 点を原点 0 とし、3 次元間距離  $L(0) = 0$  と定義する。

## 【 0 0 8 2 】

ステップ 503 において、前記任意数点 n について隣合う点 (n-1) における 3 次元間距離  $L(n)$  をそれぞれ求める。

## 【 0 0 8 3 】

3 次元空間が L a b 空間であった場合、次に示される式によって求められる。

## 【 0 0 8 4 】

## 【外 1】

$$L(n) = \sqrt{(L^*(n) - L^*(n-1))^2 + (a^*(n) - a^*(n-1))^2 + (b^*(n) - b^*(n-1))^2}$$

## 【 0 0 8 5 】

ステップ 504 において、B k 点を原点とし、R までの距離  $L(R)$  を、ステップにおいて求められた各点間の 3 次元間距離の総和として求める。

【 0 0 8 6 】

$L(R) = \sum L(n) \quad (n=0 \cdots N)$

【 0 0 8 7 】

ステップ505において、色再現空間内における各3次元座標値より、領域0の距離 $L(GI)$ を求め、距離 $L(R)$ に対する比率を求める。

【 0 0 8 8 】

ステップ506において、領域1の距離 $L(GIr)$ を求め、距離 $L(R)$ に対する比率を求める。

【 0 0 8 9 】

ステップ507において、領域2の距離 $L(Gr)$ を求め、距離 $L(R)$ に対する比率を求める。

【 0 0 9 0 】

ステップ508において、領域3の距離 $L(GK)$ を求め、距離 $L(R)$ に対する比率を求める。

【 0 0 9 1 】

ステップ509において、領域4の距離 $L(BK)$ を求め、距離 $L(R)$ に対する比率を求める。

【 0 0 9 2 】

ステップ510において、各領域の距離と距離 $L(R)$ の比例に応じて、各領域間を再現するLUT格子点数を配分する。

【 0 0 9 3 】

ステップ511において、各領域の境界となるLUT格子点に対して、各領域の境界となるCMYK濃淡インク量を定義する。

【 0 0 9 4 】

ステップ512において、各領域間の距離として定義された距離 $L(GI)$ 、 $L(GIr)$ 、 $L(Gr)$ 、 $L(GK)$ 、 $L(BK)$ を配分された格子点数で等分し、各領域間のLUT格子点間の距離を求める。

【 0 0 9 5 】

ステップ513において、 $R-Bk$ 格子点列において、 $Bk$ を原点として、注目

LUT 格子点を B k LUT 格子点から 1 格子点 R 側にシフトした格子点に定義する。

## 【 0 0 9 6 】

ステップ514において、注目 LUT 格子点における原点 B k からの格子点間距離を、ステップ512において求められた各領域における LUT 格子点間距離より求める。

## 【 0 0 9 7 】

ステップ515において、定義された注目 LUT 格子点における原点 B k からの格子点間距離を間にはさむステップ501において定義された CMYK 各濃淡インク量の組み合わせおよびその原点 B k からの各距離から、注目 LUT 格子点における CMYK 各濃淡インク量を、距離に基づく線形補間処理により求める。

## 【 0 0 9 8 】

ステップ516において、注目格子点をひとつ R 側にシフトする。

## 【 0 0 9 9 】

ステップ517において、R - B k 格子点列におけるすべての格子点において、CMYK 各濃淡インク量を定義するまでステップ514からステップ517の処理を繰り返す。

## 【 0 1 0 0 】

以上、図 2 から図 5 までに示されたフローチャートによる処理を行うことにより、定義された LUT 格子点列に関して、カラー印刷装置の出力再現色空間が可能な限り最大であり、および階調再現性のよい画像出力を実現する色変換ルックアップテーブルを作成することを実現する。

## 【 0 1 0 1 】

図 2 から図 5 までに示されたフローチャートによる処理の結果例を図 7 にて示す。

## 【 0 1 0 2 】

本実施形態によれば、第 1 の処理により、明度の高い領域において粒状感が生じないようにすることができる。さらに、第 1 ～ 第 3 の処理によりカラー印刷装置の色再現範囲を最大限利用することができる。また、第 1 ～ 第 4 の処理により

、色の連続性を保つことができる。

【 0 1 0 3 】

(実施形態 2)

カラー印刷装置内にて用いられる色変換ルックアップテーブルの作成についてのみならず、カラー印刷装置に接続されたホストコンピュータ内において、色変換処理を行った画像出力結果をカラー印刷装置に送るようなシステムにおいて、ホストコンピュータ内において色変換に用いられるルックアップテーブルの作成においても本発明を適用できることは明らかである。

【 0 1 0 4 】

また前述した実施形態の機能を実現する様に各種のデバイスを動作させる様に該各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに、前記実施形態機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（CPUあるいはMPU）を格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも本発明の範疇に含まれる。

【 0 1 0 5 】

またこの場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、及びそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。

【 0 1 0 6 】

かかるプログラムコードを格納する記憶媒体としては例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることが出来る。

【 0 1 0 7 】

またコンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS(オペレーティングシステム)、あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して前述の実施形態の機能が実現される場合にもかか

るプログラムコードは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

【0108】

更に供給されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能格納ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も本発明に含まれることは言うまでもない。

【0109】

【発明の効果】

本発明によれば、粒状感がなく高品質な出力画像を得ることができるようになることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

カラー印刷装置の出力色空間と色空間を再現するためのルックアップテーブル格子点の関係を示した図である。

【図2】

第1の処理の流れを示したフローチャートである。

【図3】

第2の処理の流れを示したフローチャートである。

【図4】

第3の処理の流れを示したフローチャートである。

【図5】

第4の処理の流れを示したフローチャートである。

【図6】

第1および第2の処理結果例を示した図である。

【図7】

第3の処理結果例を示した図である。

【図8】

本実施形態において補色インクと有彩色インクを求める式のパラメータを変え

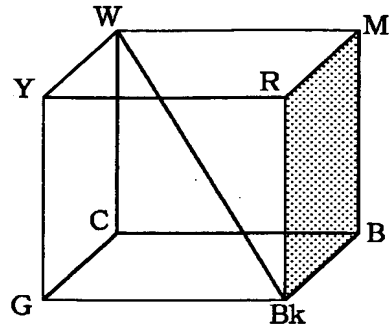
た時の縦軸 $L^*$ 、横軸クロマ（彩度）によって示されるカラー印刷装置における再現色空間について比較結果を示した図である。

【図 9】

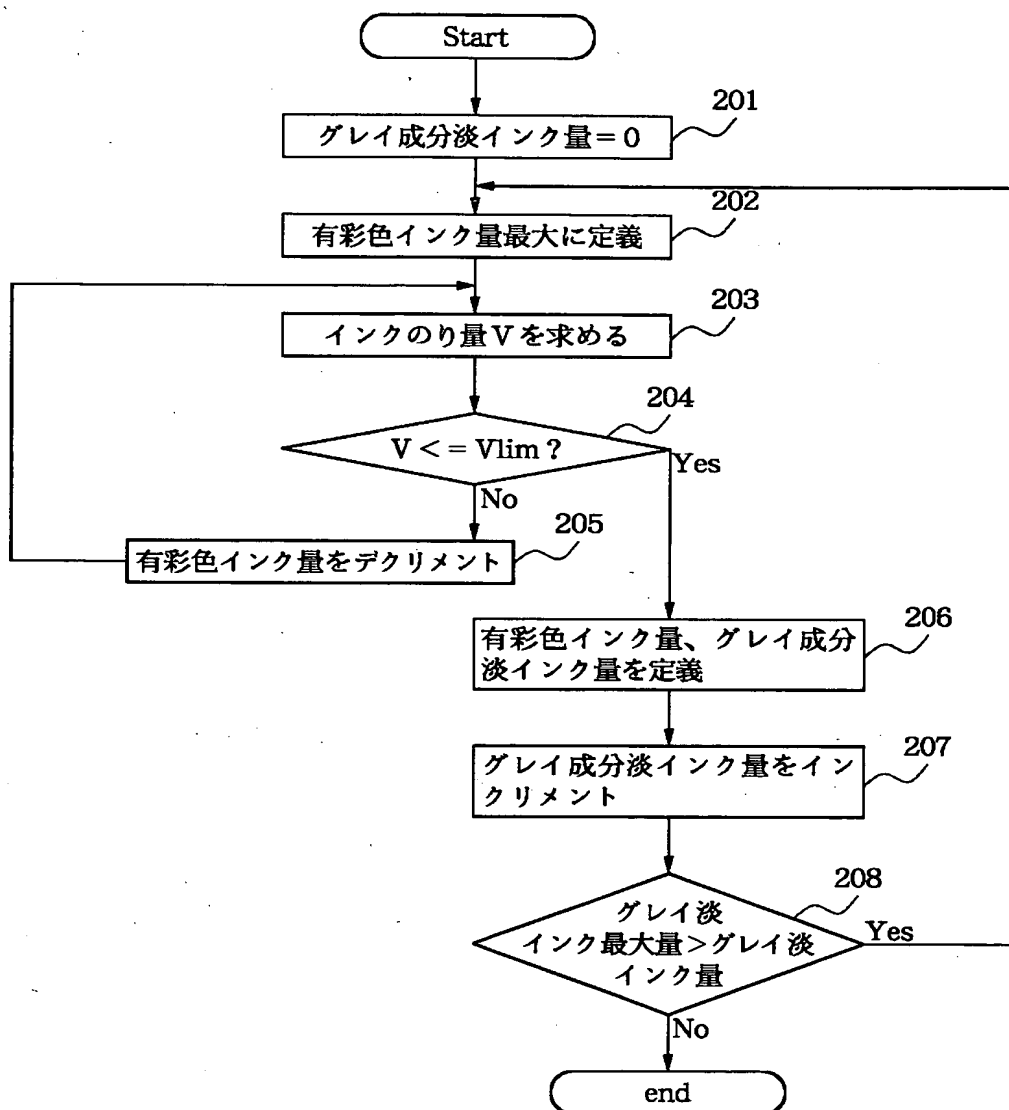
本実施形態において補色インクと有彩色インクを求める式のパラメータを変えた時の縦軸 $b^*$ 、横軸 $a^*$ によって示されるカラー印刷装置における再現色空間について比較結果を示した図である。

【書類名】 図面

【図 1】

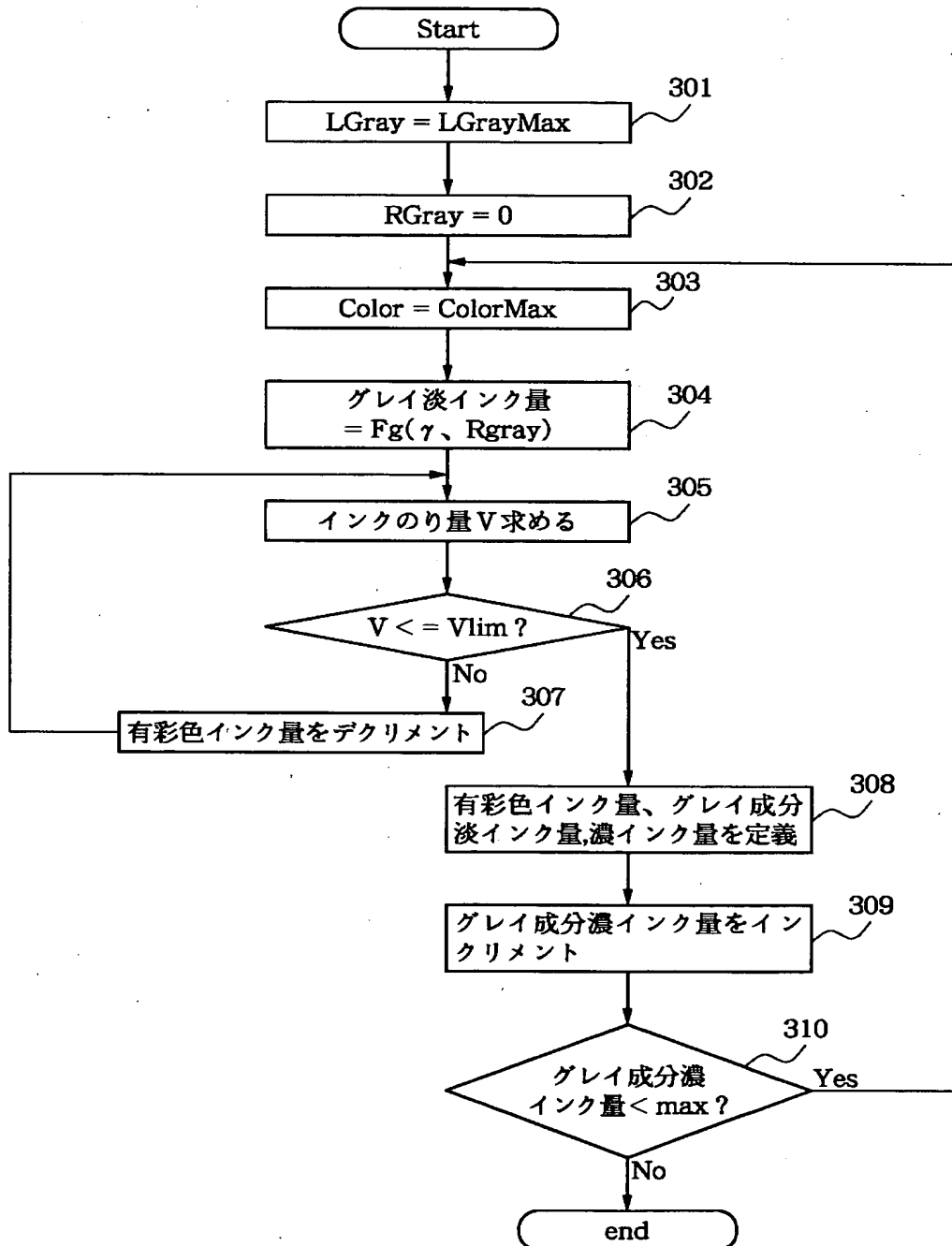


【図 2】

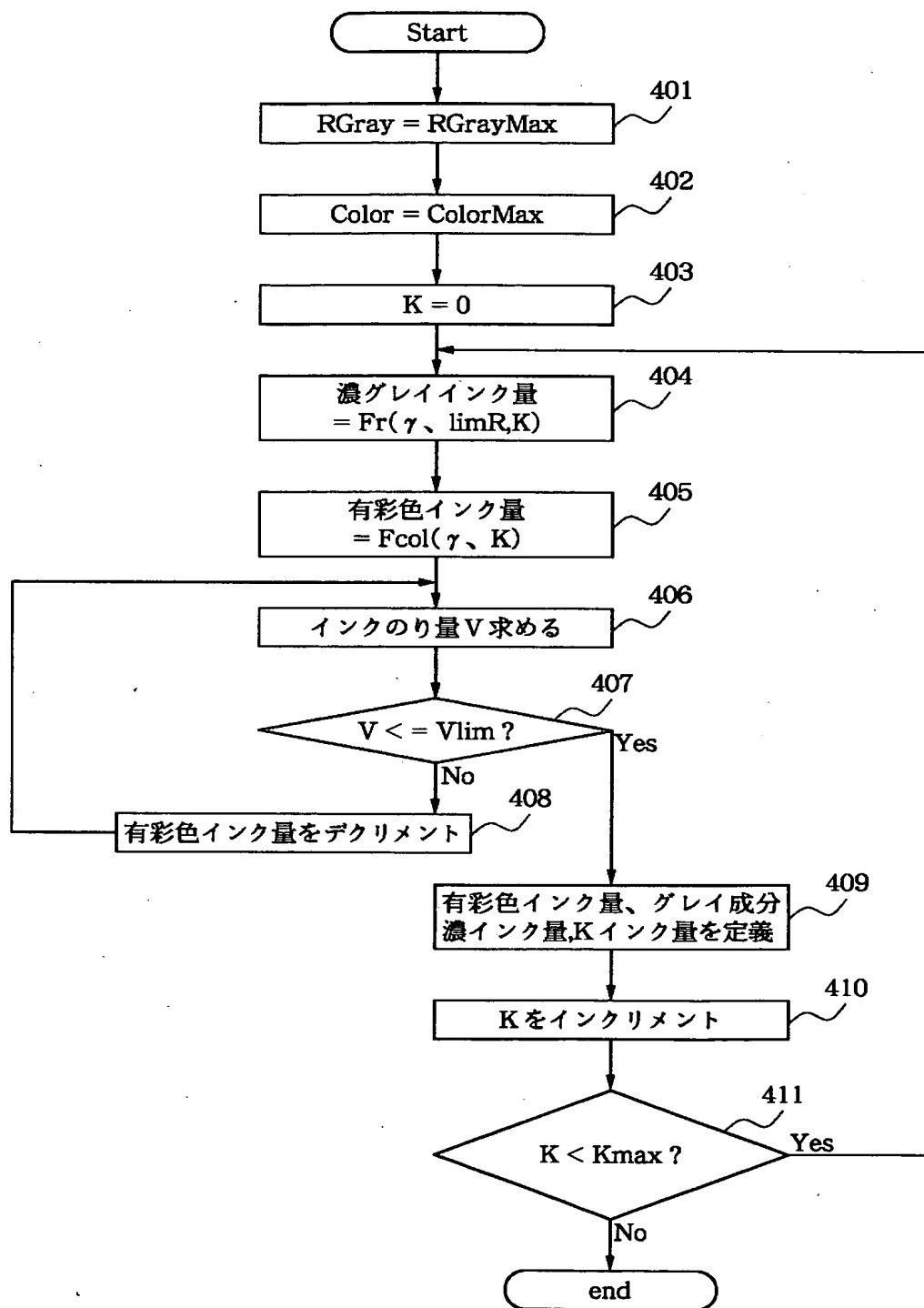




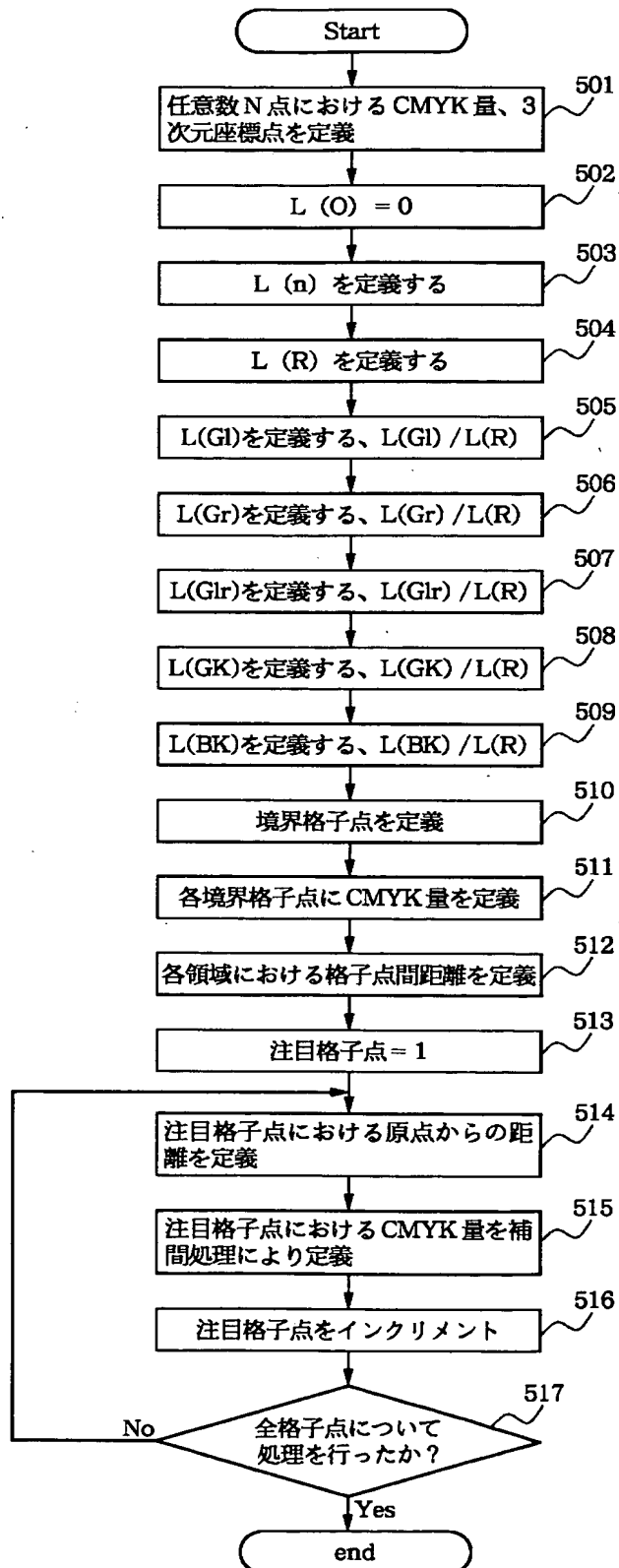
【図 3】



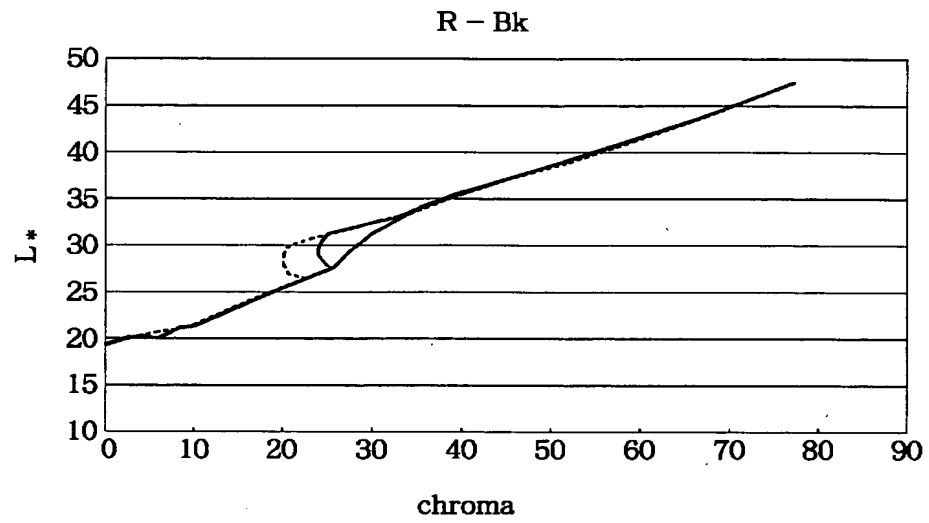
【図 4】



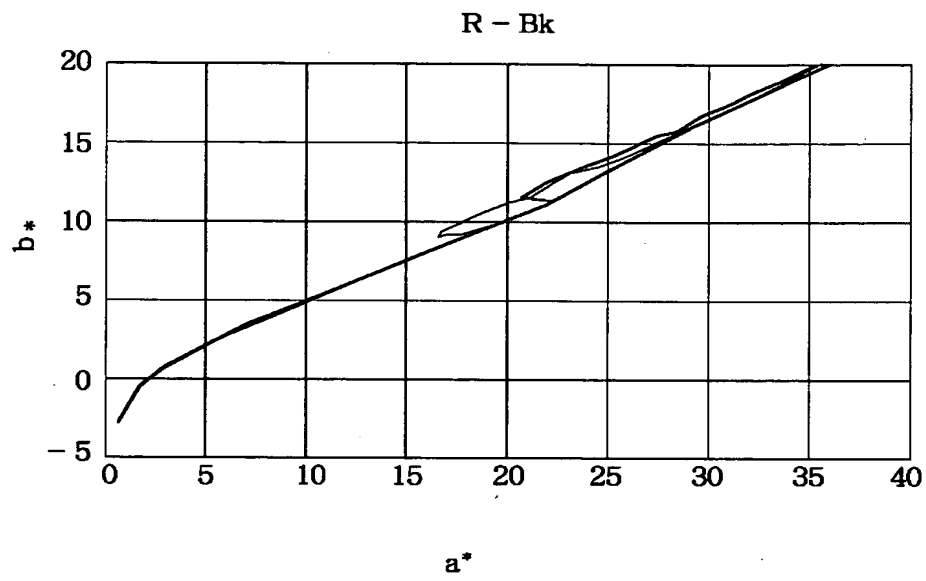
【図 5】



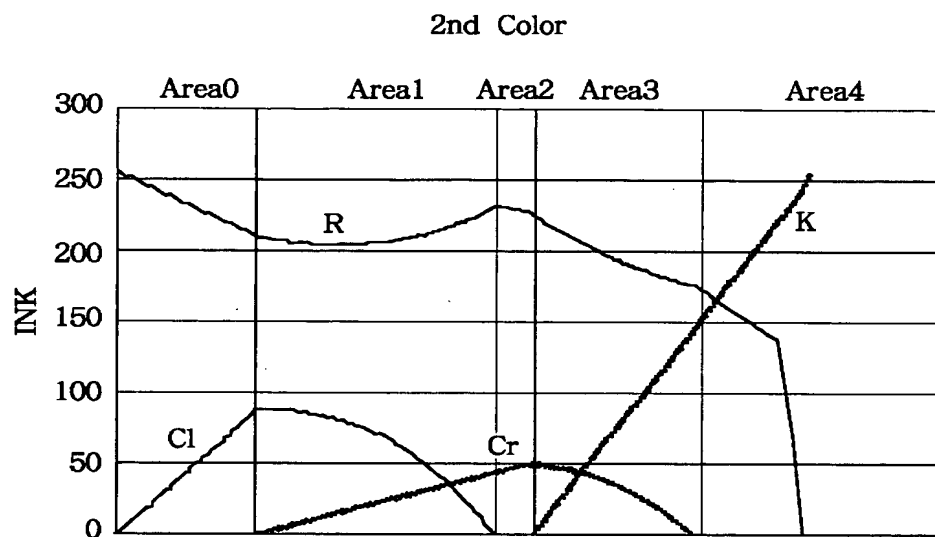
【図 6】



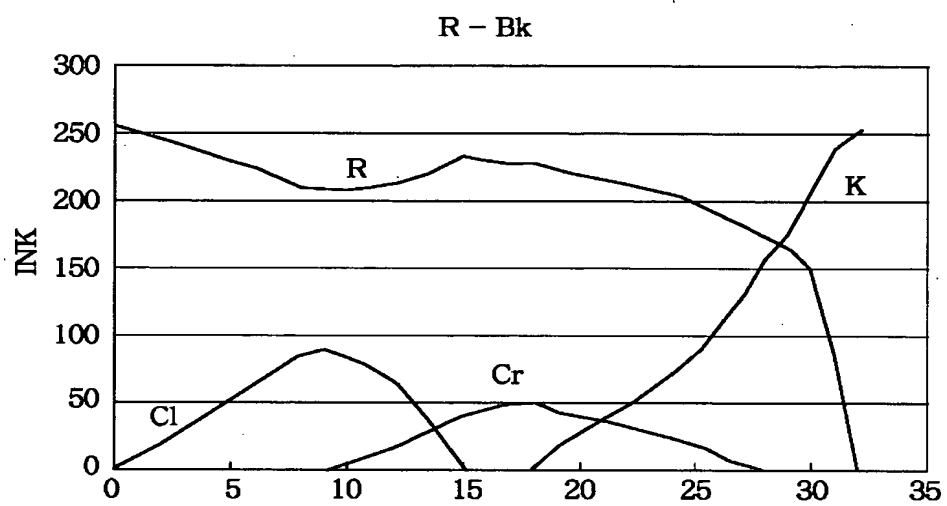
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 粒状感がなく高品質な出力画像を得ることができるようにすることを目的とする。

【解決手段】 黒記録材および同一系統の色再現に用いる濃度の異なる複数の記録材を用いてカラー画像を形成するカラー画像形成装置用の色変換ルックアップテーブルを作成する画像処理方法であって、入力色信号を、黒成分およびを含む複数の色成分に変換するルックアップテーブルの作成する際に、カラー出力装置の再現可能な色空間の複数の有彩色を示す頂点と黒を示す頂点間における濃い記録材を発生させる開始点を制御する画像処理方法であって、出力画像において有彩色に対応した補色成分に関する濃い記録材の粒状感が目立たない、該補色成分に関する淡い記録材に対応する色成分の値に応じて、前記濃い記録材に対応する色成分を発生させる開始点を制御する。

【選択図】 図 8



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
氏 名 キヤノン株式会社